

CRISIS ASMÁTICA. TÉCNICAS PARA LA MEDICACIÓN INHALADA

Rafael Marañón Pardillo, Ana Peñalba Citores

Sección Urgencias Pediátricas

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid

- **OBJETIVO**
- **DEFINICIÓN**
- **EPIDEMIOLOGÍA**
- **FISIOPATOLOGÍA**
- **DIAGNÓSTICO**
- **DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**
- **CONSIDERACIONES GENERALES DEL TRATAMIENTO**
- **TRATAMIENTO**
- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- **TEST DE EVALUACIÓN**

OBJETIVO

El objetivo del presente capítulo es conocer el manejo clínico y terapéutico de la crisis asmática en Pediatría en el momento agudo. Obviaremos el manejo de mantenimiento del paciente asmático pediátrico que corresponde a otro lugar.

DEFINICIÓN

La organización *Global Initiative for Asthma* (GINA) define el asma como un trastorno inflamatorio crónico de la vía aérea en el cual participan diversas células y elementos celulares. La inflamación crónica está asociada a un aumento en la hiperreactividad de la vía aérea que conduce a los episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente en la noche o temprano por la mañana. Estos episodios se asocian generalmente a la obstrucción generalizada, pero variable, en el flujo pulmonar que, frecuentemente, es reversible de manera espontánea o con el tratamiento⁽¹⁾.

Esta definición es bastante restrictiva para el niño lactante y preescolar, prefiriendo para la edad pediátrica la formulada por el III Congreso Internacional Pediátrico, que define el asma como la existencia de sibilancias recurrentes y/o tos en una situación en la que el asma es probable y se han descartado otras enfermedades menos frecuentes⁽²⁾.

Estos procesos distintos del asma que pueden presentarse con sibilancias en el niño pueden ser: displasia broncopulmonar, anomalías congénitas de la laringe, tráquea y vías aéreas de mayor calibre, el reflujo gastroesofágico, la fibrosis quística, anomalías cardíacas, aspiración de cuerpo extraño, anillos vasculares, inmunodeficiencias, discinesia ciliar primaria o la bronquiolitis obliterante.

EPIDEMIOLOGÍA

El asma es un problema mundial con una estimación de 300 millones de individuos afectados⁽³⁾.

La epidemiología del asma en España se conoce bien en los niños de más de 6 años de edad, pero no hay estudios por debajo de esa edad. La prevalencia es relativamente baja respecto a países sajones, aproximadamente un 9%, entre los 13-14 años, y de un 10%, entre los 6-7 años de edad⁽⁴⁾.

FISIOPATOLOGÍA

El asma es una enfermedad caracterizada por la inflamación del árbol bronquial que conduce a una obstrucción del mismo.

El broncoespasmo se produce fundamentalmente por dos mecanismos. El primero inmediato, a través de la IgE que provoca la degranulación de los mastocitos y la liberación de sustancias me-

diadoras, y posteriormente en el tiempo, en las 4-12 horas siguientes, en las que un reclutamiento de otros componentes celulares (linfocitos T *helper*) facilitarían la liberación de leucotrienos, citoquinas, etc..., que provocarían la inflamación propiamente dicha.

Estos cambios provocan modificaciones en la fisiología pulmonar, básicamente atrapamiento aéreo, aumento de las resistencias pulmonares y alteraciones en la relación ventilación-perfusión.

En las reagudizaciones de las crisis asmáticas se produce una disminución de la capacidad vital forzada (CVF), del pico de flujo espiratorio máximo (PFEM) y del volumen de flujo espiratorio en un segundo (FEV₁). Por alteración de la ventilación-perfusión disminuye la saturación arterial de oxígeno, la hipoxemia generará hipertensión pulmonar e hiperventilación. Si el cuadro agudo progresa, no se podrá mantener el volumen minuto, provocando una retención de CO₂.

Pero también hay cambios metabólicos al existir un aumento de consumo de oxígeno y energía, por el aumento del trabajo respiratorio, se provoca una acidosis metabólica. Esta acidosis metabólica no puede ser compensada a pesar de máximo esfuerzo respiratorio.

Los músculos respiratorios se fatigan provocando acidosis respiratoria. La combinación de ambas acidosis lleva al fracaso respiratorio⁽⁵⁾.

Los niños menores de 5 años de edad tienen una mayor predisposición a padecer estatus asmático debido a varios factores: a un aumento de las resistencias pulmonares periféricas, a una menor reserva respiratoria, a una mayor elasticidad de la caja torácica y un diafragma con una inserción más horizontal que hacen que la respuesta al incremento de trabajo respiratorio sea menos eficaz.

Los desencadenantes del asma son múltiples. La alergia es uno de ellos. Los alérgenos más frecuentes en nuestro medio son los ácaros del polvo doméstico, los pólenes, los epitelios de animales, los hongos, los alimentos y los fármacos. Sin embargo, en el niño menor de dos años de edad no se puede identificar un alérgeno desencadenante, siendo las infecciones respiratorias la causa más frecuente de broncoespasmo. Existen además otros desencadenantes inespecíficos como el humo, el ejercicio físico, el frío, etc...⁽⁶⁾.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basará en la historia clínica y en la exploración física así como en la determinación de la saturación de oxígeno por pulsioximetría.

En referencia a la historia clínica se trata de niños con episodios recurrentes de tos, sibilancias, dificultad respiratoria y disnea.

En la exploración física, en un primer momento, se debe prestar atención a su estado general, al grado de dificultad respiratoria, el color y el nivel de conciencia. La utilización de una escala clínica combinando varios parámetros clínicos es útil para la valoración de la gravedad de la crisis asmática. Existen varias escalas, la más reciente es el *Pulmonary Score* (PS) que incluye la frecuencia respiratoria en relación con la edad, presencia de sibilancias y la existencia de retracciones del esternocleidomastoideo, que es el único músculo que se ha correlacionado bien con el grado de obstrucción (**Tabla I**).

Tabla I. *Pulmonary Score* para la valoración de la crisis de asma

Puntuación	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Retracciones
	< 6 años	> 6 años		
0	< 30	< 20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración	Aumentado
3	> 60	> 50	Inspiración y espiración, sin estetoscopio	Actividad máxima

Esta escala tiene como ventajas su sencillez y aplicabilidad a todas las edades, habiendo demostrado una muy buena correlación con el pico de flujo espiratorio máximo PFEM.

La saturación de oxígeno determinada mediante pulsioximetría (SpO_2) contribuye de manera importante a completar la estimación de la gravedad del episodio. En la práctica, la integración del *Pulmonary Score* y la SpO_2 permite clasificar la crisis asmática en leve, moderada y grave (**Tabla II**).

Tabla II. Valoración global de la gravedad de la crisis integrando el *Pulmonary Score* y la saturación de oxígeno

	PS	SpO_2
Leve	0-3	> 94 %
Moderada	4-6	91-94 %
Grave	7-9	< 91 %

La saturación de oxígeno mediante pulsioximetría (SpO_2) es un buen parámetro clínico por su objetividad y por su buena relación con la gravedad de la clínica especialmente en niños de más de 5 años de edad. Es preferible la utilización de un pulsioxímetro que, además de la cifra de saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca, venga equipado con un dispositivo que muestre la señal u onda pulsátil. Evaluar la calidad de esta señal es fundamental para poder interpretar correctamente el valor de la SpO_2 . El monitor se conecta al paciente con un cable terminado en un sensor.

Se escoge el sensor apropiado para la edad y movilidad del paciente (pinza o tira adhesiva). Se ajusta habitualmente a un dedo de la mano o del pie, pero en recién nacidos y lactantes muy pequeños se puede abrazar a la palma de la mano o a la cara anterior del pie. Una vez que el sensor está correctamente ajustado, es preciso esperar al menos un minuto y hasta que se obtenga una buena onda pulsátil, lo cual puede llevar varios minutos en niños con mucha movilidad.

Aunque la SpO_2 tiene un gran valor para identificar grados subclínicos de hipoxia y cierto valor predictivo en la evaluación inicial del paciente asmático tiene algunas limitaciones:

- Es poco sensible a reflejar la respuesta al tratamiento, sobre en todo en las crisis más leves. La SpO_2 tras el tratamiento con broncodilatadores beta 2 puede aumentar, permanecer sin cambios o disminuir, aunque en los tres supuestos se experimente mejoría clínica y de la función respiratoria.
- La correlación en la clínica y la SpO_2 en pacientes menores de 2 años de edad es escasa, siendo frecuente encontrar lactantes con un gran trabajo respiratorio y $SpO_2 > 95\%$.

La medición del *Peak Flow* (PEF) puede ser útil en la valoración de la severidad de reagudizaciones asmáticas moderadas-severas en niños mayores de 6-8 años de edad en el Servicio de Urgencias⁽⁷⁾. Si bien es una técnica que precisa un conocimiento de la misma y un cierto entrenamiento, para que sea útil además se debería tener una correlación periódica con pruebas de función pulmonar más sensibles como la espirometría⁽⁸⁾.

Otras pruebas diagnósticas como la gasometría, la radiografía de tórax y pruebas de laboratorio juegan un papel secundario.

No es necesaria la realización de una radiografía de tórax de forma rutinaria ante una crisis asmática, aunque se trate de un primer episodio.

Las indicaciones serían la sospecha de aire extrapulmonar (neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo), la existencia de fiebre elevada o cuando la crisis evoluciona de forma tórpida a pesar de un tratamiento adecuado. La presencia de asimetría en la ventilación entre los hemitórax y la auscultación de crepitantes son frecuentes en la crisis asmática y no justifican por sí solas la realización de una radiografía de tórax.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial se plantea principalmente en el primer episodio de un cuadro de dificultad respiratoria, especialmente en niños menores de dos años de edad.

Los cuadros en los que con mayor frecuencia hay que realizar un diagnóstico diferencial son:

- **Bronquiolitis:** primer episodio de sibilancias y dificultad respiratoria en el menor de 15 meses de edad.

- **Laringitis:** se acompaña de tos metálica, estridor inspiratorio, disfonía e inicio brusco del cuadro.
- **Neumonía:** sólo la radiografía de tórax permite establecer el diagnóstico, especialmente en los niños más pequeños. En ocasiones coexiste con la crisis asmática, actuando como desencadenante o complicando el episodio.
- **Cuerpo extraño bronquial:** de inicio brusco con un episodio previo de atragantamiento. Ante la sospecha clínica se realizará una radiografía de tórax en inspiración y espiración para poner de manifiesto el mecanismo valvular de la obstrucción.
- **Episodios de hiperventilación,** bien primarios, como cuadros psicógenos, o secundarios a trastornos metabólicos como la cetoacidosis diabética.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL TRATAMIENTO

1. El abordaje terapéutico del episodio agudo dependerá de su gravedad.
2. En los escasos protocolos existentes en el lactante, la utilización de fármacos se fundamenta en la experiencia clínica extrapolando los datos obtenidos en los niños más mayores.
3. Sería recomendable que los centros de salud dispusieran de un pulsioxímetro para mejorar la valoración de la gravedad de la crisis.
4. A la hora de tratar el episodio agudo debe tenerse en cuenta:
 - a. El tiempo de evolución de la crisis.
 - b. La medicación administrada previamente.
 - c. El tratamiento de mantenimiento que esté recibiendo.
 - d. La existencia de enfermedades asociadas.
5. Las crisis leves y moderadas pueden tratarse en Atención Primaria.
6. Deberá derivarse a Urgencias Hospitalarias cuando haya:
 - a. Crisis grave.
 - b. Sospecha de complicaciones.
 - c. Antecedentes de crisis de alto riesgo.
 - d. Imposibilidad de seguimiento adecuado.
 - e. Falta de respuesta al tratamiento.
7. Hay que modificar las dosis de los fármacos y los tiempos de administración en relación a la gravedad de la crisis y la respuesta al tratamiento⁽⁹⁾.

TRATAMIENTO

Oxígeno

Se debe administrar oxígeno suplementario para mantener $SpO_2 > 91\%$ bien con gafas nasales, mascarilla reservorio de no reinhalación parcial, etc..., retirándolo cuando $SpO_2 > 94\%$ ⁽¹⁰⁾.

Beta 2 adrenérgicos

Junto con el oxígeno y los corticoides, los beta 2 adrenérgicos se consideran como el pilar básico de tratamiento de la crisis asmática en el momento agudo.

El más utilizado en España es el salbutamol. Se puede administrar bien por nebulización con oxígeno o con sistemas MDI con o sin cámara espaciadora en función de la edad del paciente, si bien en la crisis severa la administración se realizará siempre mediante nebulización.

Se ha demostrado que en la crisis leve-moderada la administración de salbutamol con sistemas MDI el depósito en la vía aérea oscila entre un 10-20%, mientras que cuando se nebuliza la cantidad que se deposita es menor del 10% (1-7%) y si el niño está llorando un 60% menos.

La dosis de salbutamol suspensión para nebulización es de 0,15 mg/kg, máximo 5 mg, a efectos prácticos se dosifica en ml/kg de peso que equivale a 0,03 ml/kg de peso, con una dosis mínima de 0,25 ml y una dosis máxima de 1 ml. Un ml de salbutamol suspensión para nebulización equivale a 5 mg del fármaco.

El número de puffs que se emplearán con sistemas MDI se calcula dividiendo el peso en kg entre tres, con un mínimo de 5 y un máximo de 15 puffs por vez. Un puff de salbutamol equivale a 0,1 microgramos del fármaco.

Se emplearán en ambas formas de administración hasta tres tandas de tratamiento con reevaluación clínica (PS y SpO₂) entre cada una de ellas (ver algoritmo de tratamiento).

En las crisis asmáticas graves se recomienda la nebulización continua con salbutamol entre 0,3-0,5 mg/kg/hora.

Al alta el tratamiento domiciliario se realizará con salbutamol con sistemas MDI siendo de 2-4 puffs cada 4-6 horas.

Corticoides

La administración de prednisona o metilprednisolona por vía oral en la crisis asmática moderada a dosis de 1-2 mg/kg de peso ha demostrado una reducción del 70% de los ingresos hospitalarios, así como una disminución de las recaídas hasta tres semanas después de la administración⁽¹¹⁾.

No hay suficiente evidencia científica en la actualidad para recomendar la administración de corticoides inhalados en el tratamiento de la crisis asmática aguda en comparación con la administración de corticoides por vía oral o parenteral⁽¹²⁾.

La dosificación de prednisona en la crisis moderada-severa es de 1-2 mg/kg de peso con una dosis máxima de 60 mg, al alta de 1-1,5 mg/kg/día en dos-tres veces al día durante 3 a 5 días. Se administrarán por vía oral salvo en las crisis severas o en no tolerancia por vía oral, que se realizará por vía parenteral.

Bromuro de ipatropio inhalado

Se recomienda añadir al tratamiento de beta adrenérgicos y corticoides, bromuro de ipatropio inhalado en las crisis asmáticas moderadas-severas. Se ha demostrado la eficacia en la prevención de hospitalizaciones de la crisis moderada-severa, si bien no hay reducción del tiempo de hospitalización ni de la necesidad de ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), por lo que se recomienda como tratamiento en las primeras 24 horas⁽¹³⁾.

Se puede administrar bien como nebulización o con sistemas MDI.

La dosis en nebulización es de 250 microgramos en menores de 20 kg y de 500 microgramos en mayores de 20 kg. Con sistema de administración MDI la dosis es de 4 puffs.

Sulfato magnésico

Se ha demostrado que el uso de sulfato magnésico intravenoso reduce la tasa de hospitalización una vez utilizadas las terapias previamente descritas⁽¹⁴⁾.

La dosis es de 25-75 mg/kg de peso (dosis máxima de 2,5 gramos), que se administra por vía intravenosa durante 20 minutos. A esta dosis no se han descrito efectos secundarios como hipotensión, hipotonía o alteración de reflejos osteotendinosos⁽¹⁵⁾.

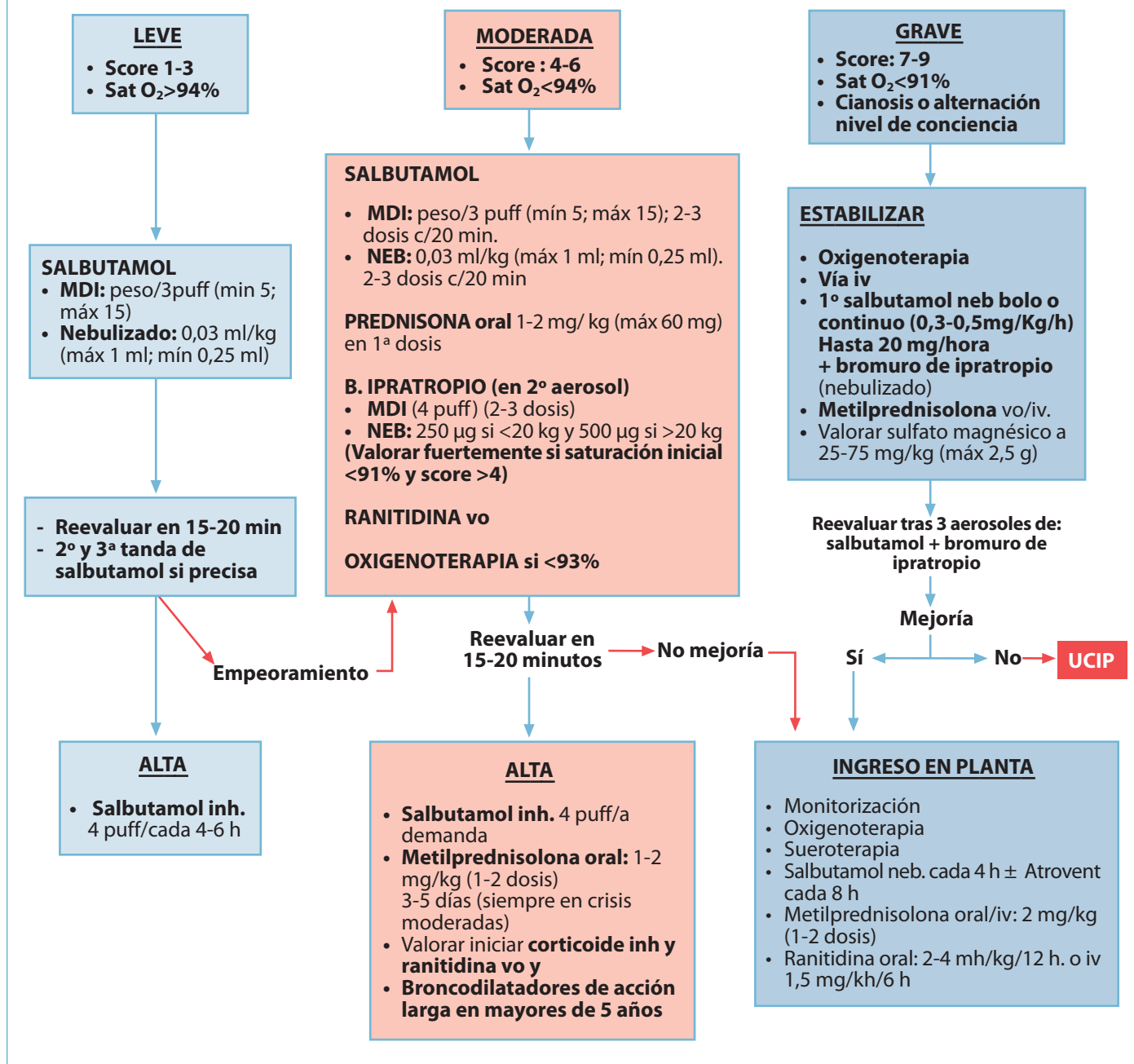
Otros tratamientos

Ni la teofilina ni la aminofilina han demostrado eficacia broncodilatadora frente a los beta 2 adrenérgicos, con más efectos secundarios que estos.

La fisioterapia respiratoria y los mucolíticos pueden producir brocoespasmo por lo que no se recomiendan en la crisis asmática aguda.

No se recomienda el uso de tratamiento antibiótico en ausencia de un foco bacteriano infeccioso⁽¹⁶⁾.

ALGORITMO DEL TRATAMIENTO CRISIS ASMÁTICA



Ir al Test de Evaluación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O'Byrne P, Bateman ED, Bousquet J, Clark T, Ohta K, Paggiaro P, *et al.* Estrategia global para el control y la prevención del asma. *GINA* 2006.
2. Warner JO, Naspitz CK. Third International Pediatric Consensus statement on the management of childhood asthma. International Pediatric Asthma Consensus Group. *Pediatr Pulmonol* 1998; 25: 1-17.
3. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004; 59: 469-78.
4. García-Marcos L, Quirós AB, Hernández GG, Guillén-Grima F, Díaz CG, Urena IC, *et al.* Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004; 59: 1301-7.
5. Stevenson M, Ruddy R. Asthma and allergic emergencies. In Fleisher G, Ludwig S, Henretig F eds. Textbook of pediatric emergency medicine. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 1067-86.
6. Benito J. Diagnóstico y tratamiento de la crisis asmática en urgencias. In Benito J, Luaces C, Mintegui S, Pou J. Eds. Tratado de urgencias en Pediatría. Madrid: Ergon. p. 305-13.
7. Goldberg S, Springer C, Avital A, Godfrey S, Bar-Yishay E. Can peak expiratory flow measurements estimate small airway function in asthmatic children? *Chest* 2001; 120: 482-8.
8. Kamps AW, Brand PL. Education, self-management and home peak flow monitoring in childhood asthma. *Paediatr Respir Rev* 2001; 2: 165-9.
9. Castillo JA, Benito J, Escribano A, Fernández M, García de la Rubia S, Garde J, *et al.* Consenso sobre tratamiento del asma en Pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2007; 67: 253-73.
10. Wright RO, Santucci KA, Jay GD, Steele DW. Evaluation of pre and posttreatment pulse oximetry in acute childhood asthma. *Acad Emerg Med* 1997; 4: 114-7.
11. Rowe BH, Spooner CH, Ducharme FM, Bretzlaff JA, Bota GW. Early emergency department treatment of acute asthma with systemic corticosteroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 1: CD002178.
12. Edmonds ML, Camargo CA, Pollack CV, Row BH. The effectiveness of inhaled corticosteroids in the emergency department of acute asthma: a metaanalysis. *Am Emerg Med* 2002; 40: 145-54.
13. Craven D, Kerckmar CM, Myers TR, O'Riordan MA, Golonka G, Moore S. Ipratropium bromide plus nebulized albuterol for the treatment of hospitalized children with acute asthma. *J Pediatr* 2001; 138: 51-8.
14. Scarfone RJ, Loiselle JM, Joffe MD, Mull CC, Stiller S, Thompson K, Gracely EJ. A randomized trial of magnesium in the emergency department treatment of children with asthma. *Ann Emerg Med* 2000; 36: 572-8.
15. Ciarallo L, Brousseau D, Reinert S. Higher-dose intravenous magnesium therapy for children with moderate to severe acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 979-83.
16. Graham V, Lasserson T, Rowe BH. Antibiotics for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 3: CD002741.